

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-252656

(43)Date of publication of application : 17.09.1999

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H04L 9/32

H04L 12/56

H04L 29/06

(21)Application number : 10-048375

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

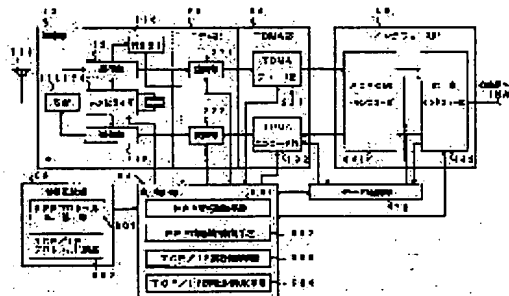
(22)Date of filing : 27.02.1998

(72)Inventor : NAKANO MUTSUOKO

(54) MOBILE DATA COMMUNICATION SYSTEM, BASE STATION DEVICE AND MOBILE TERMINAL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a base station device to use parameter information and to execute a data link connection protocol by notifying the parameter information that is needed for data link creation between the base station device and a data communication device from a mobile terminal device to the base station device. SOLUTION: A PPP information communication controlling means 552 sends and receives parameter information that is necessary for PPP link creation. Also, a TCP/IP execution controlling means 553 controls the creation and release of TCP connection with a server and data transfer between a mobile terminal and the server respectively according to a TCP/IP protocol executing program stored in a TCP/IP protocol storing part 662. And, a TCP/IP information communication controlling means 554 sends and receives control information needed for data communication by a TCP/IP to/from the mobile terminal at the time of carrying out a TCP/IP protocol.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-252656

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 M

H 0 4 L 9/32

1 0 9 R

12/56

H 0 4 L 9/00

6 7 3 A

29/06

11/20

1 0 2 Z

13/00

3 0 5 C

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平10-48375

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月27日

(72) 発明者 中野 睦子

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株

式会社東芝日野工場内

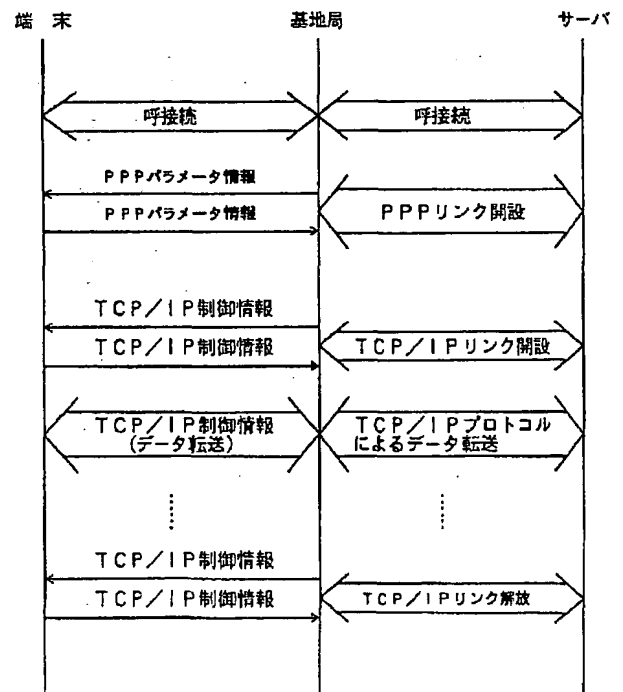
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 移動データ通信システムとその基地局装置及び移動端末装置

(57) 【要約】

【課題】 移動端末装置の構成上及び処理上の負担を軽減して、移動端末装置の一層の小形軽量化及び低価格化を図る。

【解決手段】 基地局CS1と移動端末装置との間でPPPリンク開設に必要なパスワードやIPアドレス等のパラメータ情報の授受を行って、これを基に基地局CS1とサーバTSとの間にPPPリンクを形成する。そして、移動端末装置PS1から基地局CS1へTCP/IPによるデータ通信に必要な制御情報を通知して、コネクションを基地局CS1とサーバTSとの間に開設し、以後基地局CS1と移動端末装置PS1の間ではTCP/IP制御情報を送受信し、基地局CS1とサーバTSの間ではこの制御情報とTCP/IPプロトコルとをもとにフォーマット変換を行ってデータを伝送するようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線エリアを構成する少なくとも一つの基地局装置と、この基地局装置に対し無線回線を介して接続される移動端末装置と、上記基地局装置に対し通信網を介して接続されるデータ通信装置とを具備し、上記移動端末装置とデータ通信装置との間にデータリンクを設定してデータ通信を行う移動データ通信システムにおいて、

前記基地局装置に、データリンク接続プロトコルを実行するためのプログラムを記憶したプロトコル記憶手段を設け、

前記移動端末装置とデータ通信装置との間でデータ通信を行う際に、前記プロトコル記憶手段に記憶された前記プログラムに従って、前記基地局装置とデータ通信装置との間の通信網上にデータリンクを開設するデータリンク開設手段と、

このデータリンク開設手段によるデータリンク開設制御に先立ち、前記基地局装置と移動端末装置との間で前記無線回線を介してデータリンク開設に必要なパラメータ情報の通知又は取得もしくはその両方を行うパラメータ情報通信手段とを備えたことを特徴とする移動データ通信システム。

【請求項2】 前記パラメータ情報通信手段は、基地局装置から移動端末装置へ暗号鍵情報を転送し、移動端末装置はこの暗号鍵情報を用いてパラメータ情報を暗号化して基地局装置へ送出する機能を備えることを特徴とする請求項1記載の移動データ通信システム。

【請求項3】 無線回線を介して移動端末装置に接続されると共に、通信網を介してデータ通信装置に接続され、これら移動端末装置とデータ通信装置との間のデータ通信を中継する機能を備えた、移動データ通信システムの基地局装置において、

データリンク接続プロトコルを実行するためのプログラムを記憶したプロトコル記憶手段と、

前記移動端末装置とデータ通信装置との間でデータ通信を行う際に、前記プロトコル記憶手段に記憶された前記プログラムに従って、自装置と前記データ通信装置との間にデータリンクを開設するための制御を行うデータリンク開設制御手段と、

このデータリンク開設制御手段によるデータリンク開設制御に先立ち、前記移動端末装置との間で前記無線回線を介してデータリンク開設に必要なパラメータ情報の通知又は取得もしくはその両方を行うためのパラメータ情報通信制御手段とを具備したことを特徴とする移動データ通信システムの基地局装置。

【請求項4】 無線エリアを構成する少なくとも一つの基地局装置と、この基地局装置に対し無線回線を介して接続される移動端末装置と、前記基地局装置に対し通信網を介して接続されるデータ通信装置とを具備し、前記基地局装置に、データリンク接続プロトコルを実行する

ためのプログラムを記憶したプロトコル記憶手段と、前記移動端末装置とデータ通信装置との間でデータ通信を行う際に、前記プロトコル記憶手段に記憶された前記プログラムに従って、前記基地局装置とデータ通信装置との間の通信網上にデータリンクを開設するデータリンク開設手段とを備えた、移動データ通信システムで使用される前記移動端末装置において、

前記データリンク開設制御に先立ち、前記基地局装置との間で前記無線回線を介してデータリンク開設に必要なパラメータ情報の受信又は通知もしくはその両方を行うためのパラメータ情報通信制御手段を備えたことを特徴とする移動端末装置。

【請求項5】 無線エリアを構成する少なくとも一つの基地局装置と、この基地局装置に対し無線回線を介して接続される移動端末装置と、前記基地局装置に対し通信網を介して接続されるデータ通信装置とを具備し、前記移動端末装置とデータ通信装置との間にデータリンクを設定してデータ通信を行う移動データ通信システムにおいて、

前記基地局装置に、トランスポート層及びネットワーク層の通信プロトコルを実行するためのプログラムを記憶したプロトコル記憶手段を設け、

データ通信開始前及びデータ通信期間中に、前記基地局装置と移動端末装置との間で前記データリンクを介して前記トランスポート層及びネットワーク層上のデータ転送に必要な制御情報の授受を行う制御情報通信手段と、前記プロトコル記憶手段に記憶された前記プログラムと、前記制御情報通信手段により授受された制御情報とに従って、前記移動端末装置とデータ端末装置との間のデータ通信を制御するデータ通信手段とを具備したことを特徴とする移動データ通信システム。

【請求項6】 無線回線を介して移動端末装置に接続されると共に、通信網を介してデータ通信装置に接続され、これら移動端末装置とデータ通信装置との間のデータ通信を制御する機能を備えた、移動データ通信システムの基地局装置において、

トランスポート層及びネットワーク層の通信プロトコルを実行するためのプログラムを記憶したプロトコル記憶手段と、

前記移動端末装置とデータ通信装置との間にデータリンクが設定された状態で、データ通信前及びデータ通信中に、前記移動端末装置との間で前記データリンクを介して前記トランスポート層及びネットワーク層のデータ通信に必要な制御情報の授受を行う制御情報通信制御手段と、

前記プロトコル記憶手段に記憶された前記プログラムと、前記制御情報通信手段により前記移動端末装置から通知された制御情報とに従って、前記移動端末装置とデータ端末装置との間のデータ通信を制御するデータ通信制御手段とを具備したことを特徴とする移動データ通信

システムの基地局装置。

【請求項7】 無線エリアを構成する少なくとも一つの基地局装置と、この基地局装置に対し無線回線を介して接続される移動端末装置と、前記基地局装置に対し通信網を介して接続されるデータ通信装置とを具備し、前記基地局装置に、トランスポート層及びネットワーク層の通信プロトコルを実行するためのプログラムを記憶したプロトコル記憶手段と、前記プロトコル記憶手段に記憶された前記プログラムに従って、前記移動端末装置とデータ端末装置との間のデータ通信を制御するデータ通信制御手段とを備えた移動データ通信システムで使用される前記移動端末装置において、

前記データ通信装置との間にデータリンクが設定された状態で、データ通信前及びデータ通信期間中に、前記基地局装置との間で前記データリンクを介して前記トランスポート層及びネットワーク層のデータ通信に必要な制御情報の授受を行い、この制御情報により前記基地局装置のデータ通信制御手段によるデータ通信を制御する制御情報通信制御手段を具備したことを特徴とする移動データ通信システムの移動端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えばPHS(Personal Handy-phone System)を利用して、その移動端末装置と通信網に接続されたサーバ装置との間のデータ通信を可能とした移動データ通信システムとその基地局装置及び移動端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、セルラ電話システムやPHSに代表されるデジタル移動通信システムが急速に普及している。そして、この種のシステムでは、音声通話サービスに加え、携帯電話機に接続したパーソナル・コンピュータや無線通信機能を有する携帯情報端末を使用したデータ通信サービスの提供が開始されている。

【0003】 例えば、ユーザがインターネット等のコンピュータ・ネットワーク上の情報提供者から所望の情報を取得しようとする場合には、携帯情報端末から所望の情報提供者に対し発呼する。そうすると、先ず携帯情報端末と最寄りの基地局との間が無線回線を介して接続され、続いてこの基地局から公衆網さらにはインターネットを介して情報提供者のサーバがアクセスされる。そして、携帯情報端末とサーバとの間に通信パスが確立されると、携帯情報端末の要求に応じた情報が上記通信パスを介してサーバから携帯情報端末へ伝送される。

【0004】 このように移動通信システムを利用したデータ通信サービスは、いつでもどこからでも電子メールの送受信やインターネット上のホームページ等へのアクセスを行うことができるので大変便利である。

【0005】 ところで、このようなデータ通信サービス機能を備えた移動通信システムは、例えば移動端末装置

とサーバとの間にPPP(Point to Point Protocol)によりデータリンクを開設したのち、TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)に従いデータ通信を行っている。

【0006】 しかし、この種の従来のシステムは、移動端末装置にPPPプロトコル及びTCP/IPプロトコルの実行機能を備え、データ通信を行う際に移動端末装置が上記PPPプロトコルを実行してサーバとの間にデータリンクを開設し、しかるのちTCP/IPプロトコルに従ってデータ通信を行うように構成されている。なお、このとき基地局は、無線回線上の非同期PPPを同期PPPに変換する処理を行う。

【0007】 ここで、PPPによりデータリンクを開設するときには、例えばサーバによる端末の認証やIPアドレスの割り当て等の、データ通信に必要なネゴシエーションが行われる。またPPPによるデータリンク開設後には、TCPコネクションの開設と、データ通信終了後のTCPコネクションの切断が行われるとともに、データ通信中には通信の信頼性を高めるための再送やフロー制御等の複雑な処理が行われる。

【0008】 従って、このように複雑な処理が要求されるPPP及びTCP/IPを移動端末装置に実行させることは、移動端末装置のメモリ容量を圧迫すると共に、処理能力の高いプロセッサが必要となるため、移動端末装置の小形軽量化と低価格化を図る上で大きな障害となっていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように従来のシステムでは、PPP及びTCP/IPの実行を移動端末装置で行っているため、移動端末装置の構成上及び処理上の負担が大きくなり、これが移動端末装置の小形軽量化及び低価格化を図る上で大きな障害となるという問題点を有している。

【0010】 この発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、移動端末装置の構成上及び処理上の負担を軽減して、移動端末装置の一層の小形軽量化及び低価格化を図り得る移動データ通信システムとその基地局装置及び移動端末装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するためにこの発明は、無線エリアを構成する少なくとも一つの基地局装置と、この基地局装置に対し無線回線を介して接続される移動端末装置と、上記基地局装置に対し通信網を介して接続されるデータ通信装置とを具備し、上記移動端末装置とデータ通信装置との間にデータリンクを設定してデータ通信を行う移動データ通信システムにおいて、上記基地局装置に、データリンク接続プロトコルを実行するためのプログラムを記憶したプロトコル記憶手段を設け、上記移動端末装置とデータ通信装置との間

でデータ通信を行う際に、上記プロトコル記憶手段に記憶された上記プログラムに従って、上記基地局装置がデータ通信装置との間の通信網上にデータリンクを開設し、かつこのデータリンク開設制御に先立ち、上記基地局装置と移動端末装置との間で上記無線回線を介してデータリンク開設に必要なパラメータ情報の通知又は取得もしくはその両方を行うようにしたものである。

【0012】従ってこの発明によれば、基地局装置とデータ通信装置との間のデータリンク開設に必要なパラメータ情報は、移動端末装置から基地局装置に通知されることになり、基地局装置はこの通知されたパラメータ情報を使用してデータリンク接続プロトコルを実行できるようになる。すなわち、PPPプロトコル等のデータリンク接続プロトコルの実行機能を基地局装置に持たせることが可能となる。

【0013】このため、移動端末装置ではデータリンク接続プロトコルを記憶するための大容量のメモリは不要となり、またデータリンク接続プロトコルを実行させる必要がなくなる分、プロセッサの処理能力も低くできる。従って、移動端末装置の小形軽量化、ひいては低価格化が可能となる。

【0014】またこの発明は、パラメータ情報を転送する際に、基地局装置から移動端末装置へ暗号鍵情報を転送し、移動端末装置はこの暗号鍵情報を用いてパラメータ情報を暗号化して基地局装置へ送出することも特徴としている。このようにすることで、無線回線上ではパラメータ情報が平文ではなく暗号化されて転送されることになるので、例えば移動端末ユーザのパスワードのセキュリティを強化することができる。

【0015】一方他の発明は、無線エリアを構成する少なくとも一つの基地局装置と、この基地局装置に対し無線回線を介して接続される移動端末装置と、上記基地局装置に対し通信網を介して接続されるデータ通信装置とを具備し、上記移動端末装置とデータ通信装置との間にデータリンクを設定してデータ通信を行う移動データ通信システムにおいて、上記基地局装置に、トランスポート層及びネットワーク層の通信プロトコルを実行するためのプログラムを記憶したプロトコル記憶手段を設け、データ通信前及びデータ通信期間中に、上記基地局装置と移動端末装置との間で上記データリンクを介して上記トランスポート層及びネットワーク層上のデータ転送に必要な制御情報の授受を行い、基地局装置において、上記プロトコル記憶手段に記憶された上記プログラムと、上記移動端末装置との間で授受した制御情報とに従って、上記移動端末装置とデータ通信装置との間のデータ通信を制御するようにしたものである。

【0016】従ってこの発明によれば、トランスポート層及びネットワーク層上のデータ転送に必要な制御情報が、データ通信前及びデータ通信中に移動端末装置と基地局装置との間で授受され、基地局装置はこの制御情報

の授受の結果と自装置に記憶されているデータ転送用のプロトコルとに基づいてデータ転送を行えるようになる。すなわち、TCP/IPプロトコル等のデータ転送用プロトコルの実行機能を基地局装置に持たせることが可能となる。

【0017】このため、移動端末装置ではTCP/IPプロトコル等のデータ転送用プロトコルを記憶するための大容量のメモリは不要となり、またデータ転送用プロトコルを実行させる必要がなくなる分プロセッサの処理能力も低くできる。従って、ここでも移動端末装置の小形軽量化、ひいては低価格化が可能となる。さらに、TCP/IPヘッダの冗長情報を削減できるので、スループットが向上する。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は、この発明に係わる移動データ通信システムの一実施形態を示す概略構成図であり、CS1～CSnは基地局を示している。これらの基地局CS1～CSnは、システムがカバーするサービスエリアに地理的に分散配設されており、それぞれセルと呼ばれる無線エリアを形成している。

【0019】移動端末装置PS1～PSmは、上記各基地局CS1～CSnが形成するセル内において、最寄りの基地局に無線回線を介して接続される。この基地局と移動端末装置との間の無線アクセス方式としては、例えばTDMA-TDD (Time Division Multiple Access-Time Division Duplex) 方式が使用される。移動端末装置PS1～PSmには、通話機能のみを有する携帯電話機の他に、データ通信機能と無線アクセス機能を備えた携帯情報端末と、携帯電話機にパーソナル・コンピュータPCを接続したものがある。

【0020】また上記各基地局CS1～CSnはそれぞれ有線回線を介して公衆網INWに接続される。公衆網INWは、統合サービスディジタル網(ISDN)と、このISDNに上記各基地局CS1～CSnを収容するためのI'インタフェース網とを有する。公衆網INWには多くの加入者有線端末装置の他に、コンピュータ・ネットワークや企業内ネットワーク等が接続される。例えばインターネットの場合には、ISDNにインターネット・サービスプロバイダのアクセス・サーバASが接続され、このアクセス・サーバASを介してインターネットITNに接続される。インターネットITNには多数のWWW (World-Wide Web) サーバWS1, WS2, ...が接続され、TCP/IPプロトコルを使用することで、加入者有線端末は勿論のこと上記移動端末装置PS1～PSmからもアクセスが可能となっている。

【0021】またアクセスサーバASには、インターネット・サービスプロバイダが保有するコンテンツ・サーバTSが接続されている。このコンテンツ・サーバTSは、加入者有線端末および移動端末装置PS1～PSm

の要求に応じて、各種情報をダウンロードする機能を有する。

【0022】さらにこの実施形態の移動データ通信システムは、管理制御装置MSを備えている。この管理制御装置MSは各移動端末装置PS1～PSmについて認証や課金処理等を行うシステム管理機能に加え、例えばメールサーバとしての機能を備えており、公衆網INWを介して各基地局CS1～CSnに接続される。

【0023】ところで、上記移動端末装置PS1～PSmは次のように構成される。図2はその構成を示す回路ブロック図である。移動端末装置PS1～PSmは、アンテナ11を備えた無線部1と、モデム部2と、TDM A部3と、通話部4と、制御部5と、情報記憶部6と、データ通信部7とを備えている。

【0024】すなわち、基地局CS1～CSnから到来した無線搬送波信号は、アンテナ11で受信されたのち無線部1の高周波スイッチ(SW)12を介して受信部13に入力される。この受信部13では、上記受信された無線搬送波信号がシンセサイザ14から発生された局部発振信号とミキシングされて受信中間周波信号にダウンコンバートされる。なお、上記シンセサイザ14から発生される局部発振信号周波数は制御部5より無線チャネル周波数に対応する値に指示される。また、無線部1には受信電界強度検出部(RSSI)16が設けられている。この受信電界強度検出部16では、移動局PS1～PSmから到来した無線搬送波信号の受信電界強度が検出され、その検出値は例えば受信品質の判定・表示を行うために制御部5に通知される。

【0025】上記受信部13から出力された受信中間周波信号は、モデム部2の復調部21に入力される。復調部21では上記受信中間周波信号のデジタル復調が行われ、これによりデジタル復調信号が再生される。

【0026】TDMA部3のTDMAデコード部31は、上記デジタル復調信号を各受信タイムスロットごとに分離する。そして、分離したスロットのデータが音声データであればこの音声データをインタフェース部4に入力する。一方、分離したスロットのデータが非制限デジタルデータや制御データであれば、これらのデータをデータ通信部7に入力する。

【0027】通話部4は、ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)トランスコーダ41と、PCMコーデック42と、スピーカ43と、マイクロホン44とを備えている。ADPCMトランスコーダ41は、上記TDMAデコード部31から出力された音声データを復号する。PCMコーデック42は、上記ADPCMトランスコーダ41から出力されたデジタル音声信号をアナログ信号に変換し、この音声信号をスピーカ43から拡声出力する。

【0028】データ通信部7は、上記TDMAデコード部31から供給されたデータを受信し、このデータを制

御部5に供給する。制御部5は受信データが制御データであればこの制御データを解析して必要な制御を行う。これに対し受信データがサーバ等から到来した情報データであれば、この情報データを情報記憶部6に記憶すると共に、液晶表示器(LCD)8に供給して表示させる。

【0029】一方、マイクロホン44に入力されたユーザの音声信号は、PCMコーデック42でPCM符号化されたのちADPCMトランスコーダ41でさらに圧縮符号化される。そして、この符号化音声データはTDM Aエンコード部32に入力される。また制御部5から出力された制御データや情報データは、データ通信部7を経て上記TDMAエンコード部32に入力される。

【0030】TDMAエンコード部32は、上記ADPCMトランスコーダ41から出力された各チャネルのデジタル音声データ、およびデータ通信部7から出力された制御データや情報データを、制御部5から指示された送信タイムスロットに挿入して多重化する。変調部22は、上記TDMAエンコード部32から出力された多重化デジタル通信信号により送信中間周波信号をデジタル変調し、この変調した送信中間周波信号を送信部15に入力する。

【0031】送信部15は、上記変調された送信中間周波信号をシンセサイザ14から発生された局部発振信号とミキシングして無線搬送波周波数にアップコンバートし、さらに所定の送信電力レベルに増幅する。この送信部15から出力された無線搬送波信号は、高周波スイッチ12を介してアンテナ11から基地局CS1～CSnに向け送信される。

【0032】制御部5は、例えばマイクロコンピュータを主制御部として備えたもので、無線接続制御機能や通話制御機能、データ通信制御機能等に加え、PPP情報通信制御手段51と、TCP/IP情報通信制御手段52とを備えている。

【0033】このうちPPP情報通信制御手段51は、後述する基地局CS1～CSnがサーバとの間にPPPリンクを開設する際に、開設に必要なパラメータ情報を基地局CS1～CSnとの間で送受信するものである。パラメータ情報としては、例えば認証用のパスワードがある。このパスワードは、サーバからの認証要求に応じて制御部5内のメモリから読み出されて基地局へ送信される。またこのとき、上記認証要求に例えば図4(a)に示すように暗号鍵及び暗号化法を指定する情報が含まれていた場合には、これらの暗号化情報に従ってパスワードを暗号化したのち送信する。

【0034】TCP/IP情報通信制御手段52は、TCP/IPによるデータ通信に先立ち、この通信に必要な制御情報を基地局CS1～CSnとの間で送受信するものである。TCP/IP制御情報としては、例えば図5(a)に示すようにTCP/UDP等の通信プロ

トコルの種別情報、宛先アドレス、宛先ポート番号、及びコネクションの識別子がある。なお、9はダイヤルキー、発信キー、各種機能キー、手書き入力部等を収容した入力部である。

【0035】次に、基地局CS1～CSnは次のように構成される。図3はその構成を示す回路ブロック図である。基地局CS1～CSnは、アンテナ111を備えた無線部10と、モデム部20と、TDMA部30と、インタフェース部40と、制御部50と、情報記憶部60と、データ通信部70とを備えている。

【0036】すなわち、移動端末装置PS1～PSmから到来した無線搬送波信号は、アンテナ111で受信されたのち無線部10の高周波スイッチ(SW)112を介して受信部113に入力される。この受信部113では、上記受信された無線搬送波信号がシンセサイザ114から発生された局部発振信号とミキシングされて受信中間周波信号にダウンコンバートされる。なお、上記シンセサイザ114から発生される局部発振周波数は無線チャネル周波数に応じて制御部50より指示される。また、無線部10には受信電界強度検出部(RSSI)116が設けられている。この受信電界強度検出部116では、移動端末装置PS1～PSmから到来した無線搬送波信号の受信電界強度が検出され、その検出値は空きチャネルサーチや移動端末装置のハンドオーバー等のために制御部50に通知される。

【0037】上記受信部113から出力された受信中間周波信号は、モデム部20の復調部221に入力される。復調部221では上記受信中間周波信号のデジタル復調が行なわれ、これによりデジタル復調信号が再生される。

【0038】TDMA部30のTDMAデコード部331は、上記デジタル復調信号を各受信タイムスロットごとに分離する。そして、分離したスロットのデータが音声データであればこの音声データをインタフェース部40に入力する。一方、分離したスロットのデータが非制限デジタルデータや制御データであれば、これらのデータをデータ通信部70に入力する。

【0039】インタフェース部40は、ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)トランスコーダ441と、回線インタフェース442とから構成される。ADPCMトランスコーダ441は、上記TDMAデコード部331から出力された音声データを復号する。回線インタフェース442は、制御部50の指示に従い、公衆網INWに対する呼接続処理およびデータ通信を行う。上記ADPCMトランスコーダ441で復号されたデジタル音声信号は、この回線インタフェース442から公衆網INWへ送出される。

【0040】データ通信部70は、移動端末装置PS1～PSmから到来したデータが自局宛の制御データであればこの制御データを制御部50に入力する。制御部50

は、この制御データを基に後述するPPP接続制御やTCP/IPによるデータ転送制御などを行う。これに対し移動端末装置PS1～PSmから到来したデータが外部通信網宛のデータであれば、データ通信部70はこのデータを回線インタフェース442を介して公衆網INWへ転送する。

【0041】一方、公衆網INWから到来した複数チャネルのデジタル通信信号は、回線インタフェース442でそれぞれ受信される。そして、上記デジタル通信信号が音声データであれば、ADPCMトランスコーダ441で圧縮符号化処理が施されてTDMAエンコード部332に入力される。これに対し上記デジタル通信信号が制御データや情報データであればデータ通信部70に入力される。

【0042】データ通信部70は、この入力された制御データ及び情報データの宛先が移動端末装置PS1～PSmであれば、当該制御データ及び情報データをTDMAエンコード部332に入力する。これに対し入力されたデータが自局宛のデータであれば、当該データを制御部50に入力する。制御部50は、この入力されたデータを解析して種々制御を行う。また制御部50は、移動端末装置PS1～PSm宛の制御データを、データ通信部70を介して上記TDMAエンコード部332に入力する。

【0043】TDMAエンコード部332は、上記ADPCMトランスコーダ441から出力された各チャネルのデジタル音声データ、およびデータ通信部70から出力された情報データ及び制御データを、制御部50から指示された送信タイムスロットに挿入して多重化する。変調部222は、上記TDMAエンコード部332から出力された多重化デジタル通信信号により送信中間周波信号をデジタル変調し、この変調した送信中間周波信号を送信部115に入力する。

【0044】送信部115は、上記変調された送信中間周波信号をシンセサイザ114から発生された局部発振信号とミキシングして無線搬送波周波数にアップコンバートし、さらに所定の送信電力レベルに増幅する。この送信部115から出力された無線搬送波信号は、高周波スイッチ112を介してアンテナ111から移動端末装置PS1～PSmに向け送信される。

【0045】ところで、制御部50はマイクロコンピュータを主制御部とするもので、その制御機能として、PPP実行制御手段551と、PPP情報通信制御手段552と、TCP/IP実行制御手段553と、TCP/IP情報通信制御手段554とを備えている。

【0046】PPP実行制御手段551は、移動端末装置PS1～PSmがサーバとの間でデータ通信を行う際に、情報記憶部60のPPPプロトコル記憶部661に格納されているPPPプロトコル実行用のプログラムに従って、自局とサーバとの間にPPPリンクを開設又は

切断するための制御を実行する。

【0047】PPP情報通信制御手段552は、上記PPPリンクの開設に際し、移動端末装置PS1～PSmとの間でPPPリンク開設に必要なパラメータ情報の授受を行う。授受するパラメータ情報としては、先に述べたように移動端末装置のパスワード情報があげられる。

【0048】TCP/IP実行制御手段553は、情報記憶部60のTCP/IPプロトコル記憶部662に格納されているTCP/IPプロトコル実行用のプログラムに従って、サーバとの間のTCPコネクションの開設及び解放、移動端末装置PS1～PSmとサーバとの間におけるデータ転送をそれぞれ制御する。

【0049】TCP/IP情報通信制御手段554は、上記TCP/IPプロトコルの実行に際し、TCP/IPによるデータ通信に必要となる制御情報を移動端末装置PS1～PSmとの間で送受信する。

【0050】次に、以上のように構成されたシステムによるPPPリンクの開設、及びTCP/IPによるデータ通信動作を説明する。なお、ここでは移動端末装置PS1が基地局CS1のセル内でコンテンツ・サーバTSとの間でデータ通信を行う場合を例にとって説明する。図6はその手順を示すシーケンス図である。

【0051】移動端末装置PS1がサーバに対し発呼すると、基地局CS1と移動端末装置PS1との間及び基地局CS1とサーバTSとの間でまず呼接続が行われる。呼接続が終了すると、基地局CS1は情報記憶部60に格納されているPPPプロトコル実行用のプログラムに従って、サーバTSとの間にPPPリンクを開設するための処理を開始するが、それに先立ち移動端末装置PS1との間でPPPリンク開設に必要なパラメータ情報のネゴシエーションを行う。図7はその手順を示すシーケンス図である。

【0052】すなわち、サーバTSはPPP手順のLCPにおいて“config-req”により認証方式を指定し、移動端末装置PS1が保有するIDパスワードによる認証を要求する。例えば、認証方式としてはCHAPを指定する。CHAPは、RFC1994に規定されている認証方式で、サーバTSが送った暗号化鍵を用いて移動端末装置が自己のパスワードを暗号化してサーバに送り、サーバが自身で記憶している該当する移動端末装置のパスワードを同様に暗号化して、これらの暗号化パスワードを照合することで認証を行う方式である。

【0053】基地局CS1は、サーバTSから認証パケット(challenge)により暗号化鍵が送られると、PPP情報を作成してこれを移動端末装置PS1へ送出する。このとき送出するPPP情報は、例えば図4(a)に示すようにPPP情報の種別(認証)と、サーバTSから送られた暗号化鍵及び暗号化法とから構成される。移動端末装置PS1は、上記PPP情報を受信すると、この情報により指定された暗号化鍵及び暗号化法を用い

て自身のパスワードを暗号化し、この暗号化パスワードを図4(b)に示すようにユーザIDと共に基地局CS1へ送出する。基地局CS1は、この移動端末装置PS1から通知された暗号化パスワード及びユーザIDを“response”としてサーバTSへ転送する。

【0054】サーバTSは、上記暗号化パスワードが到来すると、この暗号化パスワードを、自身のメモリから読み出して同様に暗号化した該当移動端末装置のパスワードと照合する。そして、両者が一致するとその結果を基地局CS1に通知する。またサーバTSは、基地局CS1との間で図7に示すLCP手順によりIPアドレスを指定する手順を実行する。基地局CS1は、サーバTSから認証が得られ、かつIPアドレスの指定を受けると、リンク開設を許可する旨のPPP情報(図4(c))を移動端末装置PS1へ送出する。かくして、基地局CS1とサーバTSとの間にはPPPリンクが開設される。

【0055】上記PPPリンクが開設されると、次に基地局CS1はサーバTSとの間にTCPコネクションを開設するための処理を実行する。図8はその手順を示すシーケンス図である。

【0056】すなわち、移動端末装置PS1は、まずTCP/IPによるデータ通信に必要となる制御情報、つまりリンク開設要求を示す種別情報と、TCP/UDPの識別子と、宛先アドレス及び宛先ポート番号とを基地局CS1へ通知する。図5(a)はそのデータフォーマットの一例を示すもので、ここではトランスポート層の通信プロトコルとしてTCPプロトコルを指定する場合を示している。

【0057】基地局CS1は、移動端末装置から上記TCP/IP制御情報が通知されると、宛先ポート番号に対応する通信先、つまりサーバTSとの間にTCPコネクションを開設する処理を実行する。この処理はRFC791及びRFC793に規定されている。サーバTSとの間にTCPコネクションが開設されると基地局CS1は、図8に示すように移動端末装置PS1に対しTCPコネクションの開設が完了したことを表すTCP/IP制御情報を送信する。図5(c)はそのデータフォーマットの一例を示すもので、制御情報種別(コネクション開設OK)とコネクションの識別子とから構成される。

【0058】そうしてTCPコネクションが開設されると、以後移動端末装置PS1は上記制御情報により通知された識別子を指定してデータを送信する。図5(b)はそのデータフォーマットの一例を示すもので、制御情報種別(データ)と、上記識別子と、データとから構成される。

【0059】これに対し基地局CS1は、上記移動端末装置PS1から到来したTCP/IP制御情報に含まれる識別子からそのコネクションを判断し、受信データをT

CP/IPプロトコルに従ったフォーマットのTCPパケットに変換したのちサーバTCへ送信する。また、サーバTCから到来したTCPパケットは、図5(b)に示すTCP/IP制御情報のフォーマットに変換して、移動端末装置PS1へ送信する。すなわち、受信したTCPパケットのコネクションに対応する識別子が制御情報種別と共に受信データに付与され、これが移動端末装置PS1へ送信される。移動端末装置PS1は、上記TCP/IP制御情報を受信すると、この受信情報から制御情報種別及び識別子が削除され、受信データのみが情報記憶部6に記憶されると共に、LCD8に表示される。

【0060】データ通信が終了すると、上記TCPコネクションは解放される。すなわち、移動端末装置PS1は、解放するTCPコネクションの識別子を指定したコネクション解放要求をTCP制御情報により基地局CS1に通知する。基地局CS1は、このTCPコネクションの解放通知を受けると、TCP/IPプロトコルに従って、サーバTSとの間の上記識別子に対応するTCPコネクションを解放する。

【0061】以上のようにこの実施形態では、基地局CS1と移動端末装置との間でPPPリンク開設に必要なパスワードやIPアドレス等のパラメータ情報の授受を行って、この結果を基に基地局CS1とサーバTSとの間にPPPリンクを形成する。そして、このPPPリンク開設後に、移動端末装置PS1から基地局CS1へTCP/IPによるデータ通信に必要な制御情報、つまりリンク開設要求を示す種別情報と、TCP/UDP等の使用プロトコルとコネクションで識別するための識別子と、宛先アドレス及び宛先ポート番号とを通知して、この通知された識別子に対応するコネクションを基地局CS1とサーバTSとの間に開設し、以後基地局CS1と移動端末装置PS1の間ではデータに上記識別子を付与したTCP/IP制御情報を送受信し、基地局CS1とサーバTSの間ではこの制御情報をもとにフォーマット変換を行ってデータを伝送するようにしている。

【0062】従ってこの実施形態によれば、PPPプロトコルの実行機能及びTCP/IPプロトコルの実行機能をともに移動端末装置PS1ではなく基地局CS1に持たせることができる。このため、移動端末装置PS1ではPPPプロトコル実行用プログラム及びTCP/IP実行用プログラムを記憶するための大容量のメモリは不要となり、またPPPプロトコル及びTCP/IPプロトコルを実行する必要がなくなる分、制御部5のプロセッサの処理能力も低くできる。このため、移動端末装置の小形軽量化、ひいては低価格化が可能となる。

【0063】また本実施形態では、移動端末装置PS1の認証手順において、サーバTSから移動端末装置PS1へ暗号化鍵及び暗号法を送り、移動端末装置PS1は

この暗号化鍵及び暗号化法に基づいて自身のパスワードを暗号化して送信するようにしている。このため、無線回線上におけるパスワードのセキュリティを強化することができる。

【0064】なお、この発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、上記実施形態では認証手順において移動端末装置S1でパスワードを暗号化するようにしたが、パスワードを移動端末装置PS1から基地局CS1へ通知し、基地局CS1でこのパスワードを暗号化するようにしてもよい。この場合、無線回線上のセキュリティは低下するが、有線回線上でのセキュリティは確保することができる。

【0065】また、前記実施形態ではサーバTSから移動端末装置PS1にIPアドレスを割り当てる場合を例にとって説明したが、移動端末装置PS1が自身が保有するIPアドレスをサーバに通知するようにしてもよい。すなわち、通常のPPP接続では、サーバが移動端末装置にIPアドレスを割り当てるが、移動端末装置が日頃使用しているIPアドレスを用いてサーバとの間のデータ通信を希望することもある。この場合には、基地局CS1とサーバTSとの間でPPPリンク開設手順が行われる前に、移動端末装置PS1から基地局CS1へ移動端末装置が自身のIPアドレスを通知する。そして、基地局CS1がこの端末指定のIPアドレスを用いて、サーバTSとの間にPPPリンクを開設するためのネゴシエーションを実行する。

【0066】さらに、前記実施形態ではTCPプロトコルを選択する場合について説明したが、UDPプロトコル或いはICMPプロトコルを選択するようにしてもよい。この場合にも移動端末装置は、コネクションを識別するための識別子を宛先アドレス及び宛先ポート番号とともに制御情報として基地局に通知する。以後基地局と移動端末装置は、上記識別子を基にコネクションを区別する。

【0067】さらに、データリンク開設に必要なパラメータ情報としては、他に次のようなものが考えられる。すなわち、移動端末装置から基地局へ通知する情報としては、最大受信バイト数、データ圧縮の有無、IPアドレスの要求、回線品質監視プロトコルの指定等があり、また基地局から移動端末装置へ通知する情報としては、上記各指定に対する応答がある。要するに、PPP手順でネゴシエーションできるオブショナル情報であれば、如何なる情報も適用できる。

【0068】さらに前記実施形態では、移動端末装置とサービス・プロバイダのコンテンツ・サーバTSとの間でデータ通信を行う場合を例にとって説明したが、インターネット上のWWWサーバや、公衆網に接続された自治体や企業、マスコミが管理する情報供給サーバとの間でデータ通信を行うようにしてもよく、さらにシステムの管理制御装置MSに例えばメールサーバ機能がやロー

カル情報のサーバ機能等が備えられている場合には、移動端末装置とこの管理制御装置との間でデータ通信を行うようにしてもよい。

【0069】その他、移動端末装置及び基地局装置の構成や、データリンク開設に必要なパラメータ情報の送受信手順、データ通信に必要な制御情報の種類とその送受信手順、データリンク接続プロトコルの種類（PPPの他にSLIPも適用可能）などについても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0070】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明では、基地局装置に、データリンク接続プロトコルを実行するためのプログラムを記憶したプロトコル記憶手段を設け、移動端末装置とデータ通信装置との間でデータ通信を行う際に、プロトコル記憶手段に記憶されたデータリンク接続プロトコル実行用のプログラムに従って、基地局装置がデータ通信装置との間の通信網上にデータリンクを開設し、かつこのデータリンク開設制御に先立ち、基地局装置と移動端末装置との間で上記無線回線を介してデータリンク開設に必要なパラメータ情報の通知又は取得もしくははその両方を行うようにしている。

【0071】また他の発明では、基地局装置に、トランスポート層及びネットワーク層の通信プロトコルを実行するためのプログラムを記憶したプロトコル記憶手段を設け、データ通信前及びデータ通信期間中に、基地局装置と移動端末装置との間でデータリンクを介してトランスポート層及びネットワーク層上のデータ転送に必要な制御情報の授受を行い、基地局装置において、上記プロトコル記憶手段に記憶されたデータ転送用プロトコルを実行するためのプログラムと、上記移動端末装置との間で授受した制御情報とに従って、移動端末装置とデータ端末装置との間のデータ通信を制御するようにしている。

【0072】従ってこれらの発明によれば、移動端末装置の構成上及び処理上の負担を軽減することができ、これにより移動端末装置の一層の小形軽量化及び低価格化を図り得る移動データ通信システムとその基地局装置及び移動端末装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係わる移動データ通信システムの一実施形態を示す概略構成図。

【図2】 図1に示したシステムの移動端末装置の構成を示す回路ブロック図。

【図3】 図1に示したシステムの基地局の構成を示す回路ブロック図。

【図4】 PPP情報の構成を示す図。

【図5】 TCP/IP情報の構成を示す図。

【図6】 移動端末装置とサーバとの間でデータ通信を行う際のプロトコルシーケンスを示す図。

【図7】 図6に示したシーケンス中のPPPリンク開設シーケンスを示す図。

【図8】 図6に示したシーケンス中のTCPリンク開設・データ転送シーケンスを示す図。

【符号の説明】

CS1～CSn…基地局

PS1～PSm…移動端末装置

INW…公衆網

MS…管理制御装置

ITN…インターネット

WS1, WS2, WS3…WWWサーバ

AS…インターネット・サービスプロバイダのアクセスサーバ

TS…コンテンツ・サーバ

1, 10…無線部

2, 20…モデム部

3, 30…TDMA部

4, 40…通話部

5, 50…制御部

6, 60…情報記憶部

7, 70…データ通信部

11, 111…アンテナ

12, 112…高周波スイッチ（SW）

13, 113…受信部

14, 114…シンセサイザ

15, 115…送信部

16, 116…受信電界強度検出部（RSSI）

21, 221…復調部

22, 222…変調部

31, 331…TDMAデコード部

32, 332…TDMAエンコード部

41, 441…ADPCMトランスコーダ

42…PCMコーデック

43…スピーカ

44…マイクロホン

442…回線インタフェース部

51…PPP情報通信制御手段

52…TCP/IP情報通信手段

551…PPP実行制御手段

552…PPP情報通信制御手段

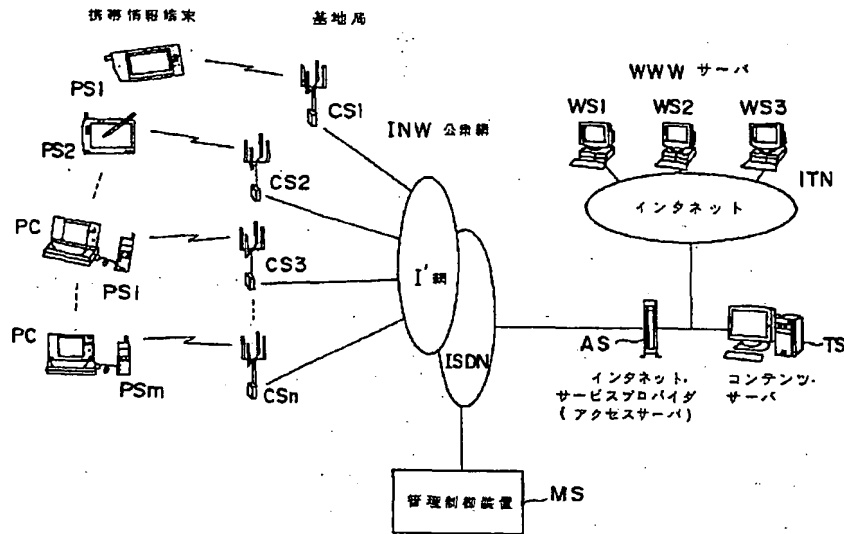
553…TCP/IP実行制御手段

554…TCP/IP情報通信制御手段

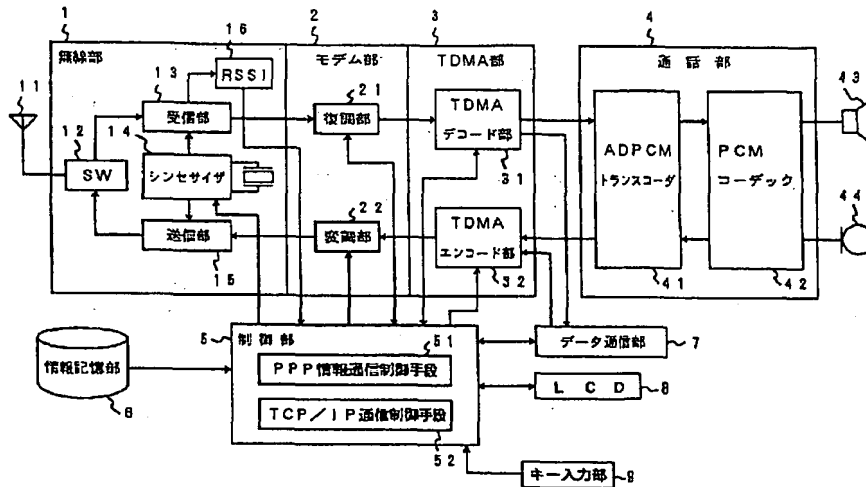
661…PPPプロトコル記憶部

662…TCP/IPプロトコル記憶部

【図1】



【図2】



【図4】

(a)

PPP情報 種別(認証)	暗号化種	暗号化法
-----------------	------	------

(b)

PPP情報 種別(認証)	暗号化パスワード	ユーザID
-----------------	----------	-------

(c)

PPP情報種別 (リンク開設OK)

【図5】

(a)

制御情報 種別(開設)	識別子	プロトコル (TCP)	宛先 IPアドレス	宛先 ポート番号
----------------	-----	----------------	--------------	-------------

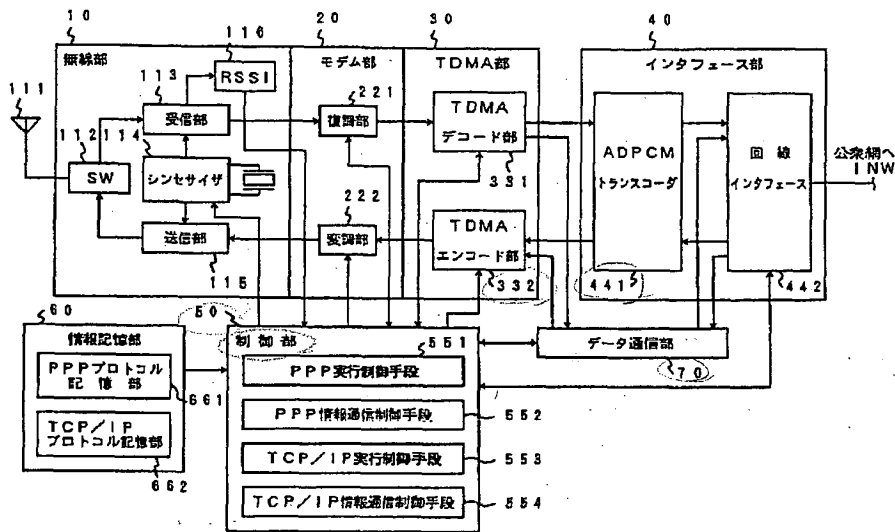
(b)

制御情報 種別 (データ)	識別子	データ (TCP/IPの上位アプリケーション)
---------------------	-----	-------------------------

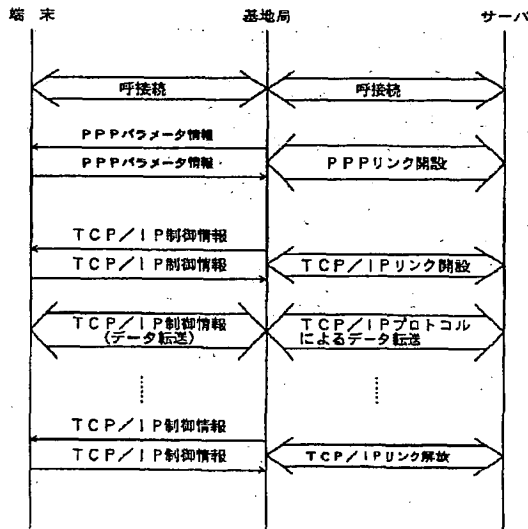
(c)

制御情報 種別 (開設OK)	識別子
----------------------	-----

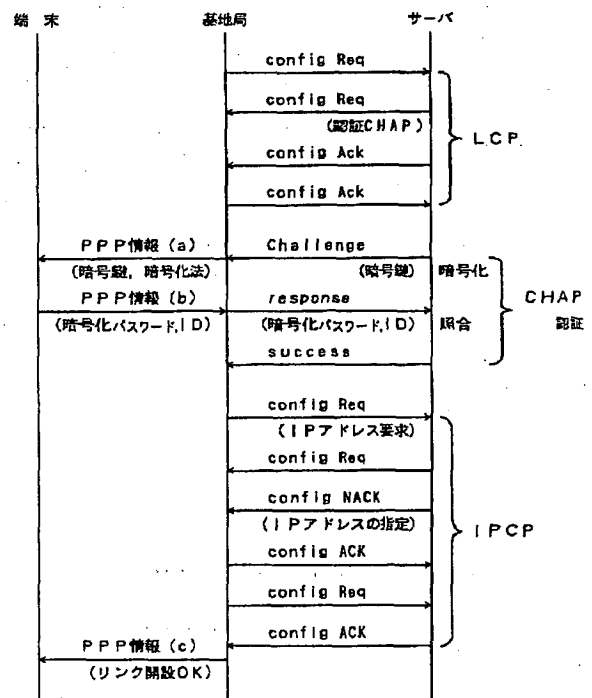
【図3】



【図6】

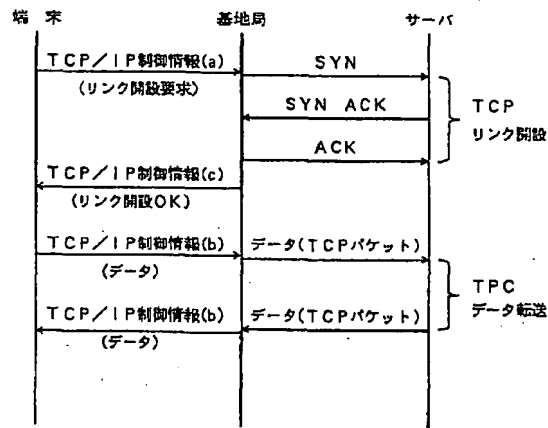


【図7】



PPPリンク開設シーケンス

【図8】



TCPリンク開設・データ転送シーケンス

FLESHNER & KIM, LLP
P. O. Box 221200
Chantilly, VA 20153-1200
(Tel. 703 502-9440)

New U.S. Patent Application
Filed: July 8, 2003
Title: SYSTEM AND METHOD FOR MULTI-ACCESSING RADIO
COMMUNICATION DATA CALL
Inventor: JUNG, Kwang-IL
Docket No. P-0486